

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ**Тренировочный вариант № 132****Профильный уровень****Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 задания повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2. Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. После завершения работы проверьте, что ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 записан под правильным номером.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!**Справочные материалы**

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

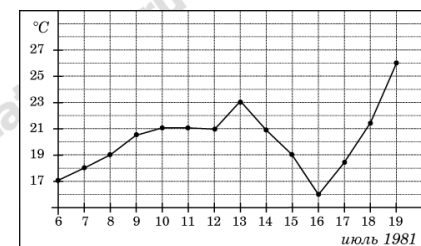
$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерения писать не нужно.

Часть 1

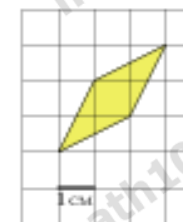
1. Для приготовления вишневого варенья на 1 кг вишни нужно 1,5 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 27 кг вишни?

2. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия.



Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какая была температура 15 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.

3. Найдите площадь ромба, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

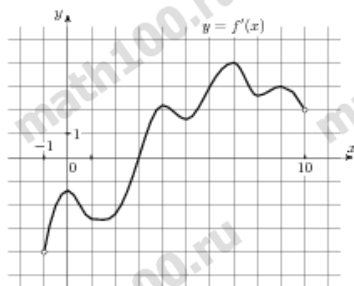


4. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,4.

5. Решите уравнение $\log_4(x^2 - 4) = \log_4(3x)$. Если уравнение имеет несколько корней, то в ответ запишите их сумму.

6. В треугольнике ABC $AC = BC$, AH — высота, $\cos BAC = \frac{\sqrt{17}}{17}$. Найдите $\operatorname{tg} BAN$.

7. На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-1; 10)$. В какой точке отрезка $[5; 9]$ $f(x)$ принимает наибольшее значение?



8. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S вершина, $SO = 16$, $SB = 34$. Найдите длину отрезка BD .

Часть 2

9. Найдите значение выражения $(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y})(\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y})$ при $x = 2, 3$, $y = 1, 8$

10. Мяч бросили под углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полета мяча (в секундах) определяется

по формуле $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$. При каком наименьшем значении угла

α (в градусах) время полета будет не меньше 3 секунд, если мяч бросают с начальной скоростью $v_0 = 30$ м/с? Считайте, что ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

11. Весной катер идет против течения реки в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идет против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

12. Найдите точку минимума функции $y = 9x^2 - x^3$

Для записи решений и ответов на задания 13-19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.

13. а) Решите уравнение

$$\frac{49^{\operatorname{tg}^2 x}}{7^{2\sqrt{3}\operatorname{tg} x}} = 8^{2\sqrt{3}\operatorname{tg} x - 2\operatorname{tg}^2 x}$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; \frac{11\pi}{4}\right]$.

14. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ грань $ABCD$ — квадрат. Точка M лежит на ребре BC , причём $CM : MB = 1 : 2$. Известно, что диагональ DB_1 параллелепипеда перпендикулярна отрезку $C_1 M$.

а) Докажите, что угол между прямой CB_1 и плоскостью $A_1 B_1 C_1$ равен 30° .

б) Найдите объём параллелепипеда, если расстояние между прямыми DB_1 и $C_1 M$ равно $\frac{\sqrt{21}}{7}$.

15. Решите неравенство:

$$\log_{x+1} 2 \leq \log_{3-x} 2.$$

16. Вершины ромба расположены (по одной) на сторонах параллелограмма.

а) Докажите, что центры ромба и параллелограмма совпадают.

б) Найдите отношение площадей ромба и параллелограмма, если стороны ромба параллельны диагоналям параллелограмма, а диагонали параллелограмма относятся как $2 : 3$.

17. Вклад в размере 10 млн рублей планируется открыть на четыре года. В конце каждого года вклад увеличивается на 10% по сравнению с его размером в начале года, а кроме этого, в начале третьего и четвёртого годов вклад ежегодно пополняется на одну и ту же фиксированную сумму, равную **целому** числу миллионов рублей. Найдите наименьший возможный размер такой суммы, при котором через четыре года вклад станет не меньше 30 млн рублей. Ответ дайте в млн рублей.

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$(x^2 + x)(x^2 + 5x + 6) = a$$

имеет ровно три корня.







19. Красный карандаш стоит 17 рублей, синий — 13 рублей. Нужно купить карандаши, имея всего 495 рублей и соблюдая дополнительное условие: число синих карандашей не должно отличаться от числа красных карандашей больше чем на пять.

а) Можно ли купить при таких условиях 32 карандаша?

б) Можно ли купить при таких условиях 35 карандашей?

в) Какое наибольшее число карандашей можно купить при таких условиях?

ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 132

1	41	13	а) $\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$ б) $2\pi; \frac{7\pi}{3}.$	
2	19			
3	3	14	$\frac{8}{9}.$	
4	0,32	15	$(-1; 0) \cup [1; 2).$	
5	4	16	$12 : 25.$	
6	0,25	17	7.	
7	9	18	$\frac{9}{16}.$	
8	60	19	а) да; б) нет; в) 33.	
9	0,5			
10	30			
11	5			
12	0			